

Практична робота №2

РОЗРОБКА ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ СХЕМИ ЛОГІЧНОЇ ФУНКЦІЇ КОМБІНАЦІЙНОГО ТИПУ НА МУЛЬТИПЛЕКСОРАХ

Мета роботи: розробити комбінаційну схему на базі мультиплексорів, які належать до елементів середньої ступені інтеграції.

Короткі теоретичні відомості

Мультиплексор - це елемент, який має n управляючих та 2^n інформаційних входів. В залежності від комбінації сигналів на управляючих входах до виходу мультиплексора підключається один з інформаційних входів, тобто сигнал на виході дорівнює сигналу на цьому інформаційному вході.

Схема мультиплексора така, що номер набору (десятковий еквівалент двійкового числа) на управляючих входах дорівнює номеру інформаційного входу, який в даний момент підключено до виходу. Це дозволяє при синтезі схем на мультиплексорах використовувати логічні рівняння, задані мінтермами в десятковому екві-валенті.

Основне призначення мультиплексора - вибір одного вхідного каналу з багатьох, що широко використовується в багатьох галузях техніки (наприклад, в телемеханіці). Але мультиплексор можна застосовувати як генератор булевих функцій, тобто як комбінаційну схему.

При вирішенні задачі потрібно визначити кількість змінних в функції. Від цього залежить вибір типу мультиплексора і їх кількість. Промисловістю випускаються мультиплексори з одним управляючим входом (чотири елементи в одному корпусі), з двома управляючими входами (два елементи в одному корпусі), з трьома та чотирма управляючими входами (по одному елементі в одному корпусі). Причому, останній має корпус на 24 ніжки і є тільки в серії К155, яка є дещо застарілою.

Таблиця 2.1. Вихідні дані для виконання

Варіант	Набори, на яких функція Y приймає одиничне значення
7	0,3,12,15,16,19,28,31,33,34,45,46,49,50,61,62

					МММТ.420.007.037 – 3П2	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		6

Виконання роботи

2.1. З практичної роботи №1 було визначено розклад заданої функції по двом старшим змінним.

$$Y = (\overline{x_1 x_2} + \overline{x_1} x_2 + x_1 x_2) \vee 0,3,12,15 + x_1 \overline{x_2} \vee 2,7,11,14 = \\ \overline{x_1 x_2} \vee 0,3,12,15 + x_1 \overline{x_2} \vee 2,7,11,14 = \overline{x_1 x_2} Y_1 + x_1 \overline{x_2} Y_2$$

Функції Y_1 та Y_2 , мають по чотири змінні, а тому кожен з них можна реалізувати на мультиплексорі на три управляючих входи. На інформаційні входи мультиплексорів необхідно подати змінну x_3 , (в прямому або інверсному значенні) або константу (нуль або одиницю).

2.2. Розкладемо функцію Y_1 по змінній x_3

$$Y_1 = \overline{x_3} \vee 0,3 + x_3 \vee 2,7$$

З цього рівняння видно, що на входи 0 та 3 першого мультиплексору потрібно подати інверсивне значення змінної, а на входи 2 та 7 цю ж змінну в прямому вигляді. Решта входів не використовується їх заземляємо.

2.3. Розкладемо функцію Y_2 по змінній x_3

$$Y_2 = \overline{x_3} \vee 2,7 + x_3 \vee 0,3$$

Для цього рівняння маємо схожу інверсивну логіку, також маємо на увазі управляючі входи обох мультиплексорів, де необхідно подати значення змінних x_4 , x_5 , x_6 .

Функція Y_1 повинна реалізуватися тоді коли $\overline{x_1 x_2} = 0$, а функція Y_2 тоді, коли цей вираз дорівнює одиниці. Звідси випливає, що мультиплексори повинні мати вхід, тому що мультиплексор працює лише тоді коли на цьому вході є логічний нуль.

					МММТ.420.007.037 – ЗП2	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2.4. Побудуємо функціональну схему пристрою на мультиплексорах.

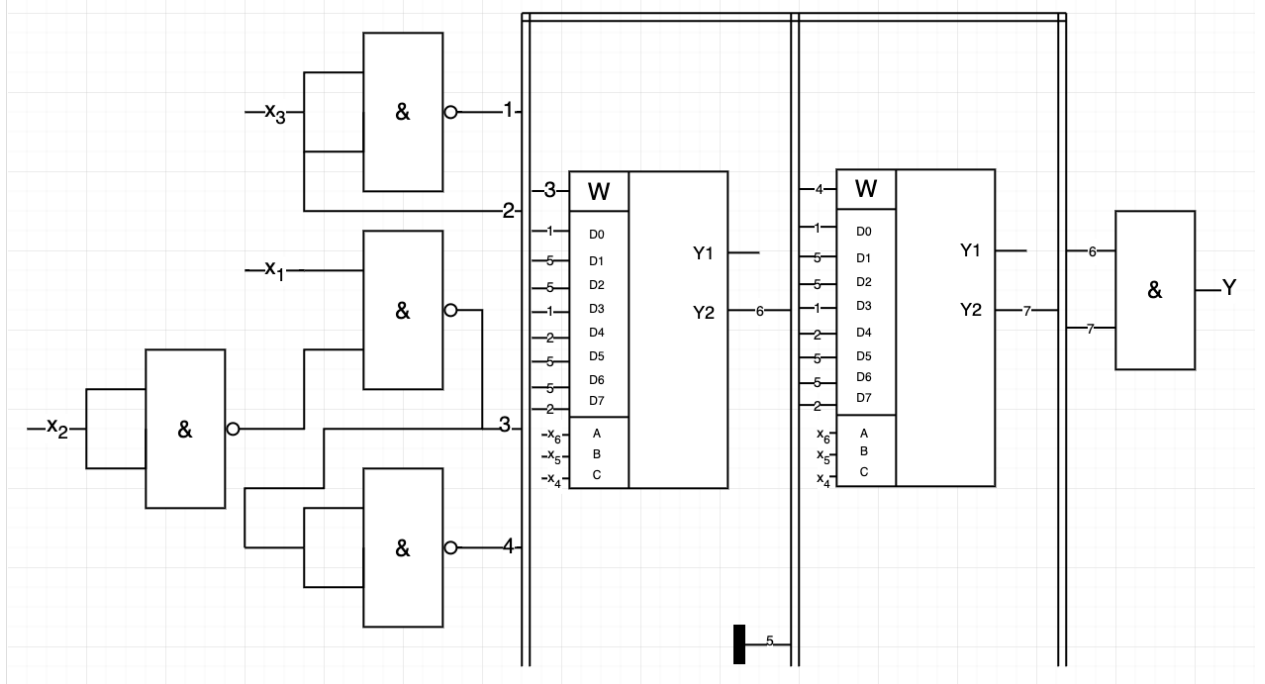


Рис. 2.1. Функціональна схема пристрою

Висновок: на даній практичній роботі було розроблено комбінаційну схему на базі мультиплексорів, які належать до елементів середньої ступені інтеграції.